

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-8525

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 26/10

C 8507-2K

26/08

E 7820-2K

26/10

1 0 1

8507-2K

H 0 4 N 1/04

1 0 4

Z 7251-5C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平3-56527

(22)出願日 平成3年(1991)7月19日

(71)出願人 000006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72)考案者 杉山 尚樹

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河

電機株式会社内

(72)考案者 山崎 大輔

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河

電機株式会社内

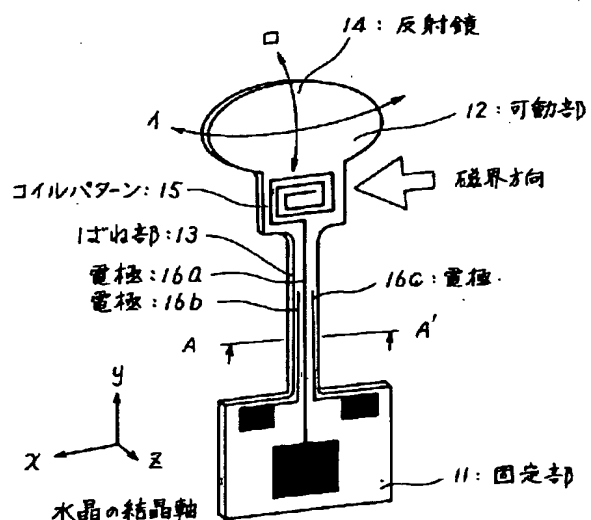
(74)代理人 弁理士 小沢 信助

(54)【考案の名称】 2次元の光偏向器

(57)【要約】

【目的】 1つの光偏向器で2次元の光走査を可能とすることにより、小型で安価な2次元の光偏向器を実現する。

【構成】 水晶基板にコイルパターンおよび反射鏡を形成してなる可動部をばね部を介して片持ち梁として支持し、前記コイルパターンに流す電流によって、前記可動部に形成した反射鏡を変位させるようにした光偏向器において、前記ばね部に水晶の圧電を用いて振動を起こさせるための電極を形成することにより、2次元の光走査を可能としたことを特徴とする。



1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 水晶基板にコイルパターンおよび反射鏡を形成してなる可動部をばね部を介して片持ち梁として支持し、前記コイルパターンに流す電流によって、前記可動部に形成した反射鏡を変位させるようにした光偏向器において、前記ばね部上に水晶の圧電を用いて振動を起こさせるための電極を形成することにより、2次元の光走査を可能としたことを特徴とする2次元の光偏向器。

【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の2次元の光偏向器の一実施例を示す構\*

\* 成図である。

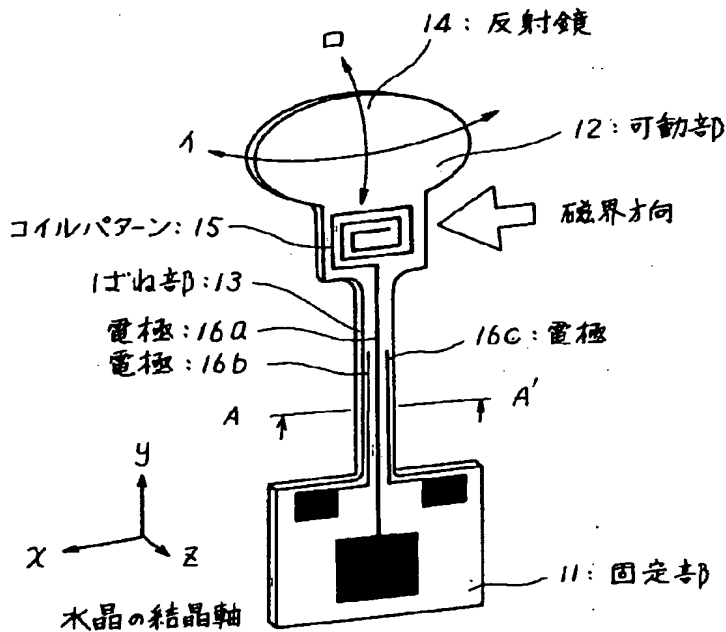
【図2】図1装置の回路構成図である。

【図3】光偏向器の従来例を示す構成図である。

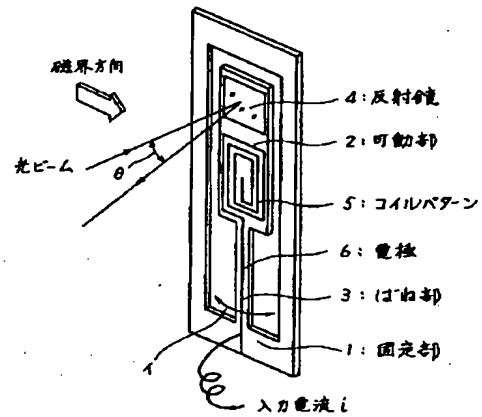
【符号の説明】

- 11 固定部
- 12 可動部
- 13 ばね部
- 14 反射鏡
- 15 コイルパターン
- 10 16a~16c 電極

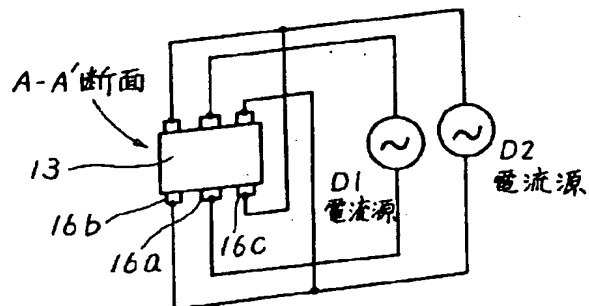
【図1】



【図3】



【図2】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、バーコードリーダー用の光偏向器など、2次元の光走査を行える光偏向器に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図3は従来の光偏向器の一例を示す構成図である。図3において、1は固定部、2は可動部で、この可動部2は固定部1に一体に形成されたばね部3を介して、可動部2がこの固定部1に支持されている。可動部2には反射鏡4とコイルパターン5とが形成されている。また、ばね部3上には電極6が形成されており、電極6はコイルパターン5と接続されている。固定部1、可動部2、およびばね部3は、例えば厚さが $5 \times 10^{-5} \sim 5 \times 10^{-4}$  m程度の水晶基板で構成されたもので、これらの形状、および可動部2の反射鏡4、コイルパターン5、および電極6の作成は、ホトリソグラフィとエッチングの技術とを利用して行われる。

## 【0003】

このように構成した光偏向器において、コイルパターン5を図示する矢印方向（基板の平面方向と同一方向）の磁界中に配置し、このコイルパターン5に流す電流で可動部2を共振させることによって、可動部2をばね部3を軸として、矢印方向に変位させる。この時、反射鏡4に光を入射すれば、その反射光を可動部2の変位に応じて偏向させることができる。

## 【0004】

このような光偏向器を利用して2次元の光走査を行う場合、従来は光偏向器を2つ用いて行われていた。つまり、x方向に光走査させる第1の光偏向器とy方向に光走査させる第2の光偏向器を用意し、この2つの光偏向器を入射光→第1の光偏向器の反射鏡→第2の光偏向器の反射鏡→出射光となるように、互いに配置して、2つの光偏向器の可動部の変位に応じてそれぞれの反射光を偏向させることにより、x、y方向2次元に光走査を可能としている。

## 【0005】

**【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記従来技術に示す光偏向器を用いて、2次元の光走査を行う場合、2つの光偏向器が必要となり、また、2つ目の光偏向器の反射鏡は大きくする必要があるため、装置構成が複雑で大型となり、高価であるという課題があった。

**【0006】**

本考案は上記従来技術の課題を踏まえて成されたものであり、1つの光偏向器で2次元の光走査を可能とすることにより、小型で簡素、かつ安価な2次元の光偏向器を提供することを目的としたものである。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するための本考案の構成は、水晶基板にコイルパターンおよび反射鏡を形成してなる可動部をばね部を介して片持ち梁として支持し、前記コイルパターンに流す電流によって、前記可動部に形成した反射鏡を変位させるようにした光偏向器において、

前記ばね部上に水晶の圧電を用いて振動を起こさせるための電極を形成することにより、2次元の光走査を可能としたことを特徴とするものである。

**【0008】****【作用】**

本考案によれば、水晶を材料とした一体構成の1つの光偏向器で2次元の光走査が可能であるため、小型で簡素にできる。

**【0009】****【実施例】**

以下、本考案を図面に基づいて説明する。

図1は本考案の2次元の光偏向器の一実施例を示す構成図である。図1において、11は固定部、12は可動部で、この可動部12は固定部11に一体に形成されたばね部13を介して、可動部12がこの固定部11に支持されている。可動部12には反射鏡14とコイルパターン15とが形成されている。また、ばね部13上には、3本の電極16a～16cが形成されている。中央の電極16a

はコイルパターン15と接続されており、コイルパターン15は渦巻き状の中央部で裏面に同様に形成されたコイルパターンおよび電極と導通されている。電極16aの両側に形成された電極16b, 16cは、断面内で対角の電極と接続されている。固定部11、可動部12、およびばね部13は、例えば厚さが $5 \times 10^{-5} \sim 5 \times 10^{-4}$  m程度のz板と呼ばれる水晶基板で構成されたもので、これらの形状、および可動部12の反射鏡14、コイルパターン15、および電極16a~16cの作成は、ホトリソグラフィとエッチングの技術とを利用して行われる。

#### 【0010】

ここで、図2は図1装置の回路構成図であり、電極16aは電流源D1に接続され、また、電極16aの両側に形成された電極16b, 16cは、それぞれ電流源D2に接続されている。このように構成した光偏向器において、コイルパターン15を図示する矢印方向（基板の平面方向と同一方向）の磁界中に配置する。電流源D1により電極16aを介して、コイルパターン15に流す電流で可動部12を共振させることによって、可動部12をばね部13を軸として、矢印イ方向に変位させる（反射鏡14に捩じり振動を生じさせる）。この時、反射鏡14に光を入射すれば、その反射光を可動部12の変位に応じて偏向させることができる。また、電流源D2により電極16b, 16cに流す電流によって、水晶の圧電性により、可動部12に紙面垂直方向の共振を生じさせることによって、矢印ロ方向に変位させる。この時、反射鏡14に光を入射すれば、その反射光を可動部12の変位に応じて偏向させることができる。

#### 【0011】

したがって、電流源D1, D2により、電極16aを介してコイルパターン15および電極16b, 16cに流す電流によって、可動部12をx, y方向の2次元に変位させることができるため、反射鏡14からの反射光をx y方向2次元に偏向させることができる。

#### 【0012】

このように本考案の光偏向器によれば、1つの光偏向器で、2次元の光走査を可能とすることができるため、小型で簡素な装置にできる。

## 【0013】

## 【考案の効果】

以上、実施例と共に具体的に説明したように、本考案によれば、1つの光偏向器で2次元の光走査を可能にできる。したがって、小型で簡素、かつ水晶のマイクロマシニングで製作が可能であり、量産性が良い。また、1つのばね部を振じりばねと板ばねの両方に使用しており、かつ片方の振動の駆動に水晶の圧電性を用いているため、小型にでき、1枚の水晶板から多数製作でき、簡素な構造となるため、信頼性も向上する等の効果を有する2次元の光偏向器を実現できる。